

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Japanese Unexamined Patent Application Publication Number

**H3-14724**

**(12) Japanese Unexamined Patent Application Publication (A)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B 60 J 5/04  
B 60 R 11/02  
H 04 R 1/02

Identification symbols

B  
102 B

JPO file number  
8920-3D  
8946-5D  
6848-3D

B 60 J 5/04

(43) Publication date: January 23, 1991

F

Request for examination: Not yet requested Number of claims 1 (Total of 5 pages)

(54) Title of the invention	Built-in door speaker structure		
	(21) Japanese Patent Application H1-149870		
	(22) Date of Application June 13, 1989		
(72) Inventor	SHIMOTSU, Hiroshi c/o Nissan Motor Co., Ltd. 2 Takaramachi, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa Prefecture		
(72) Inventor	TOJO, Seiichi c/o Nissan Motor Co., Ltd. 2 Takaramachi, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa Prefecture		
(71) Applicant	Nissan Motor Co., Ltd. 2-ban Takaramachi, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa Prefecture		
(74) Representative	Patent attorney Fujiya Shiga and 3 others		

**SPECIFICATION**

1. **TITLE OF THE INVENTION**

Built-in door speaker structure

2. **SCOPE OF PATENT CLAIMS**

(1) A built-in door speaker structure characterized by installing the speaker body in the door so that it is able to freely tilt, and by interlocking the tilting of said speaker body with the opening and closing of the door.

3. **DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION**

*Industrial field of utilization*

This invention relates to the structure of a built-in door speaker with which an automobile is furnished.

*Prior art*

As a conventional built-in door speaker, there is the one shown in Fig. 7.

This speaker has a structure where the speaker body 1 is attached to the door panel 2 via the mounting bracket 3 so that it is inclined approximately 20 degrees upward. This is devised to improve directivity and the clarity of the middle-high sound region by inclining the speaker body 1 upward and orienting it toward the ear of

the passenger in this way. In this figure, 4 is the door trim, and 5 is the speaker grill.

This inclined structure is disclosed, for example, in Japanese Unexamined Patent Publication 60-37991.

*Problems to be solved by the invention*

In the above-described conventional built-in door speaker, as the speaker body 1 is installed so as to incline upwards, the door trim 4 and speaker grill 5 project toward the car interior in proportion to the degree of inclination of the speaker body 1. For this reason, in the case where there is a large amount of projection of the door trim 4 and speaker grill 5, and in the case where one cannot ensure a sufficient degree of opening of the door as with two-door sedans or the like, the projecting parts of the door trim 4 and speaker grill 5 contact the foot of the passenger, and impede car entry or exit movement when the passenger enters or exits the vehicle.

When one attempts to adequately secure the angle of inclination of the speaker body 1 in this manner, the amount of projection of the door trim 4 and speaker grill 5 becomes large, and causes an impediment to car entry/exit by the passenger. Conversely, when the amount of projection is made small, one cannot adequately ensure the degree of inclination of the speaker body 1, with the result that acoustic performance is adversely affected.

This invention offers a built-in door speaker structure that provides superior acoustic performance during automobile operation and that does not become an impediment when the passenger enters or exits the car.

#### *Means for solving the problems*

As a means for solving the aforementioned problems, this invention installs the speaker body in the door so that it is able to freely tilt, and interlocks the tilting of the pertinent speaker body with the opening and closing of the door.

#### *Action*

As this type of means has been devised, the speaker body as well as the speaker grill and the like that cover it incline at the optimal angle only when the door of the vehicle is closed, and return to the original, approximately vertical posture when the door is opened. As a result, when the door is opened and the passenger enters or exits the car, the speaker body and the speaker grill and the like do not project into the vehicle interior.

#### *Embodiments*

Below, embodiments of this invention are explained based on Fig. 1 to Fig. 6. The explanations are conducted by giving identical code numbers to identical parts, including what is shown in Fig. 7.

First, an explanation is given with regard to Embodiment 1.

In Figures 1 through 3, 6 is the speaker grill that doubles as a mounting bracket. The speaker body 1 is held in place by this speaker grill 6. The upper end of the speaker grill 6 is connected to the door panel 2 via the hinge 7, and its lower end is connected thereto via the link mechanism 8. As a result of this, the speaker body 1 and speaker grill 6 appropriately tilt centering on the hinge 7 in conjunction with the action of the link mechanism 8. 4 is the door trim, and an aperture 9 is formed in this door trim 4 in order to have the speaker grill 6 project toward the car interior side (left side in Fig. 1). The annular spacer 10 is interposed between the fringes of this door trim 4 and the speaker grill 6, and this spacer 10 fills the gap formed between the aperture 9 of the door trim 4 and the speaker grill 6. The spacer 10 is formed into a hollow shape with rubber material, and is such that the door trim 4 and speaker grill 6 constantly maintain an airtight state

regardless of the displacement of the speaker grill 6. This spacer 10 not only serves as a member that prevents the infiltration of dust into the door trim 4 and that improves appearance, but it also functions as a member that serves to prevent chatter from the speaker (speaker body 1, speaker grill 6 and the like).

With regard to the link mechanism 8, a pair of links 11 and 12 that are mutually coupled by a pivot are respectively connected to the door panel 2 and the speaker grill 6 in a manner that allows them to freely rotate, and the pivot point 13 of these links 11 and 12 is structured so that it is connected to the push rod 14 in a manner that allows it to freely rotate. As shown in Fig. 3, this push rod 14 extends until the end part of the door hinge (not illustrated) side of the door panel 2, and its tip projects from the end face of the door panel 2. The spring 16 is fixed via the retainer 15 to the end part of the door panel 2 from which the push rod 14 projects. The vicinity of the tip of the push rod 14 is supported by the end part of this spring 16. The tip of the push rod 14 is impelled to project outward from the end part of the door panel 2 by this spring 16. A resin cover 17 is affixed to the tip of the push rod 14, and this cover 17 contacts the side face of the pillar 18 when the door D is closed. The pivot point 13 located on the base end side of the push rod 14 moves left to right in Fig. 3 in conjunction with the forward and backward operation of the push rod 14. When it is moved toward the left, the links 11 and 12 are sharply bent as shown by the solid line in this same figure, and when it is conversely moved toward the right, the links 11 and 12 are pushed wide as shown by the broken line in this same figure. The lower end side of the speaker body 1 and speaker grill 6 advances (projects) and recedes in conjunction with the elongation and contraction of these links 11 and 12, thereby switching between an inclined posture and an approximately vertical posture. The angle of inclination  $\theta$  of this speaker body 1 and speaker grill 6 is set to approximately 20 degrees as with the conventional design.

In the drawing, 19 is the speaker waterproofing cover attached to the speaker grill 6. The roller 20 is attached to the upper corner of this speaker waterproofing cover 19, and the speaker waterproofing cover 19 and the door glass 21 do not come into direct contact even when the door glass 21 is pushed down.

In the above configuration, when the door D of the vehicle is closed, the tip of the push

rod 14 contacts the pillar 18 via the cover 17, resists the force of the spring 16, and pushes into the interior of the door panel 2. By this means, the pivot point 13 moves in the manner shown by the broken line in Fig. 3, the links 11 and 12 elongate, the speaker (the speaker body 1, speaker grill 6 and the like) inclines centering on the hinge 7, and its lower end projects out from the door trim 4. As a result, the speaker assumes a posture where it is inclined approximately 20 degrees upward, and an acoustic space is obtained with superior directivity and clarity in the middle-high sound region.

When the door D is opened from this state so that the passenger can enter or exit or the like, the contact of the cover 17 of the tip of the push rod 14 and of the pillar 18 is broken, and the tip of the push rod 14 is projected out from the end part of the door panel 2 by the force of the spring 16. By this means, the pivot point 13 is moved in the manner shown by the solid line in Fig. 3, the links 11 and 12 are bent, the speaker is inclined centering on the hinge 7 in the direction opposite to the aforementioned, and returns to its original approximately vertical posture. As a result, the speaker no longer projects out from the door trim 4, and the foot of the passenger does not contact the speaker when the passenger enters or exits the car.

Next, an explanation is given with regard to Embodiment 2.

The aforementioned Embodiment 1 was configured to mechanically interlock the tilting of the speaker body 1 with the opening and closing of the door D, but Embodiment 2 explained below tilts the speaker body 1 by the driving of the motor 22, and further electrically controls the operation of this motor 22 based on the opening/closing signals of the door D and the on/off signals of the ignition key switch.

In Fig. 4 and 5, 3 is a bracket possessing a hinge 7, and the free ends between which the hinge 7 of this bracket 3 lies are attached to the speaker body 1 and the speaker grill 5. The hinge 7 of the bracket 3 is disposed in the upper part, and the speaker body 1 and speaker grill 5 are able to tilt up and down centering on this hinge 7. The sector gear 23 is fixed to the lower end side of the speaker

body 1, and the motor 22 is fixed to the area on the door panel 2 corresponding to this sector gear 23. The pinion 24 with which this motor 22 is furnished meshes with the sector gear 23 of the speaker body 1 side. Accordingly, the angle of inclination of the speaker body 1 and speaker grill 5 can be changed by the forward or reverse rotation of the motor 22, and if the electric current that flows to the motor 22 is appropriately controlled, the tilting of the speaker body 1 and speaker grill 5 can be interlocked based on the opening/closing of the door D and the on/off of the ignition key switch.

As the control circuit of this motor, one may adopt, for example, the configuration shown in Fig. 6.

This motor control circuit takes input/output signals from the door opening and closing switch 25 and ignition key switch 26, and the speaker body 1 and speaker grill 5 are only tilted upward in the case where the door D is in a closed state and where the IGN (ignition) key switch 26 is in the ON state. The door opening and closing switch 25 is given H (high) electric potential when the door D is open, and L (low) electric potential when closed, and is given H electric potential when the IGN key switch 26 is ON, and L electric potential when it is OFF.

In Fig. 6, 27 is the AND circuit. Signals from the door opening and closing switch 25 that transit the inverter 28 and signals from the IGN key switch 26 are inputted into this AND circuit 27, the AND of the two signals is obtained, and the signals are outputted. On the output side of the AND circuit 27, a circuit connected to the timer 29 and relay 30, and a circuit connected to the timer 32 and relay 33 via the inverter 31 are disposed in parallel. In the case where H electric potential is outputted by the AND circuit 27, the timer 29 and relay 30 are activated, and in the case where L electric potential is outputted, the timer 32 and relay 33 are activated. The relays 30 and 33 conduct the electric current 34 to the earth G<sub>1</sub> or the earth G<sub>2</sub>. In the case where the relay 30 is activated, the motor 22 conducts normal rotation, and the speaker body 1 and speaker grill 5 are tilted upward until the timer 29 terminates. In the case where the relay 33 is activated, the motor 22 conducts reverse rotation, and the speaker body 1 and speaker grill 5 are tilted downward until the timer 32 terminates.

Due to this type of circuit configuration, the output of the AND circuit 27 changes as shown in the below table according to the ON/OFF of the IGN key switch 26 and the opening/closing status of the door D. The speaker body 1 and speaker grill 5 tilt upward to the preset angle (set to approximately 20 degrees) only when the IGN key switch 26 is ON and the door D is closed. In the case where, transitioning from this state, the IGN key switch 26 is turned OFF or the door D is opened, the speaker body 1 and speaker grill 5 are returned to their original, approximately vertical posture by the reverse rotation of the motor 22. Accordingly, in the case of this embodiment as well, when the door D is opened and the passenger enters or exits, the speaker body 1 and speaker grill 5 adopt an approximately vertical posture, and do not contact the foot of the passenger, and when the door D is closed and the stereo or the like is operated, the speaker body 1 and speaker grill 5 adopt an inclined posture, and the optimal acoustic space is obtained.

IGN key switch	H	H	L	L
Door opening and closing switch	H	L	H	L
AND circuit output	L	H	L	L
Speaker posture	vertical	tilted	vertical	vertical

Motor Control Circuit Operating Mode Table

This type of speaker angle control is not only conducted by the independent circuit of each door D, but can also be conducted by one circuit where the speaker is tilted upward in the case where all doors D are closed and the IGN key switch 26 is ON. Moreover, in the embodiment explained above, the speaker angle is controlled based on the ON/OFF of the IGN key switch 26 and the opening/closing of the door D, but it is also

possible to control the speaker angle based only on the opening/closing of the door D.

#### *Effects of the invention*

In this explanation, as explained above, the speaker body is inclined to the optimal angle only in the case where the door is closed, with the result that acoustic effects during vehicle operation can be adequately secured. Moreover, when the passenger enters or exits the vehicle, the speaker grill and the like do not contact the foot of the passenger, and are not an impediment to entry or exit, because the projection of the speaker body and the speaker grill and the like covering it is eliminated.

#### 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a cross-sectional view along line 1-1 of Fig. 2 showing Embodiment 1 of this invention. Fig. 2 is an oblique view showing the state of speaker attachment of this same embodiment. Fig. 3 is a cross-sectional view along line III-III of Fig. 2. Fig. 4 and Fig. 5 are cross-sectional views showing Embodiment 2 of this invention. Fig. 6 is a circuit diagram of the same. Fig. 7 is a cross-sectional view showing the conventional technology.

1: speaker body, D: door.

Representative: SHIGA, Fujiya [seal] and 3 others

Fig. 1

[see source for figure]

[handwritten:

1--- speaker body

D--- door]

Fig. 2

Fig. 4

[see source for figures]

Fig. 3

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-14724

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>B 60 J 5/04  
B 60 R 11/02  
H 04 R 1/02

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月23日

102 B

8920-3D  
8946-5D  
6848-3D

B 60 J 5/04

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

F

⑮ 発明の名称 ドア組み込み式スピーカ構造

⑯ 特 願 平1-149870

⑰ 出 願 平1(1989)6月13日

⑱ 発明者 下通 広司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内⑲ 発明者 東條 精一 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内

⑳ 出願人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

㉑ 代理人 弁理士 志賀 富士弥 外3名

## 明細書

## 1. 発明の名称

ドア組み込み式スピーカ構造

## 2. 特許請求の範囲

(1) スピーカ本体をドアに傾動自在に付設し、該スピーカ本体の傾動をドアの開閉に連動させたことを特徴とするドア組み込み式スピーカ構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、自動車に装備されるドア組み込み式スピーカの構造に関する。

## 従来の技術

従来のドア組み込み式スピーカとして第7図に示すようなものがある。

このスピーカは、スピーカ本体1がドアパネル2にマウント用ブラケット3を介して上方に約20度傾斜させて取り付けられた構造となっている。これは、このようにスピーカ本体1を上方に傾斜させて乗員の耳元に向かせることにより、中高音域の明瞭度、及び、指向性がより向上するよう

工夫されている。尚、図中4はドアトリムであり、5はスピーカグリルである。

この類似構造は、例えば実開昭60-37991号公報等に示されている。

## 発明が解決しようとする課題

上述した従来のドア組み込み式スピーカにおいてはスピーカ本体1を上方に傾斜させて設置するため、スピーカグリル5やドアトリム4が車室内方向にスピーカ本体1の傾斜角度分だけ突出することになる。このため、スピーカグリル5やドアトリム4の突出量が大きい場合や2ドア車等でドアの開度が充分に確保出来ない場合には、乗員の乗降時にスピーカグリル5やドアトリム4の突出部分が乗員の足に接触して乗降動作の支障となる。

このようにスピーカ本体1の傾斜角を充分に確保しようとすると、スピーカグリル5やドアトリム4の突出量が大きくなってしまい乗員の乗降に支障を来すこととなり、逆に、突出量を小さくすると、スピーカ本体1の傾斜角を充分に確保出来ずに音響効果に悪影響を及ぼす結果となる。

そこで本発明は、車両運転時における音響性能に優れ、しかも、乗員の乗降時の支障とならないドア組み込み式スピーカ構造を提供せんとするものである。

#### 課題を解決するための手段

本発明は上述した課題を解決するための手段として、スピーカ本体をドアに傾動自在に付設し、該スピーカ本体の傾動をドアの開閉に連動させるようにしたものである。

#### 作用

このような手段を講じたため、スピーカ本体とそれを覆うスピーカグリル等は車両のドアを閉じた場合にだけ最適角度に傾斜し、ドアを開いた場合に元の略垂直姿勢に戻される。この結果、スピーカ本体やスピーカグリル等はドアを開いて乗員が乗降する際に車両内側に突出しなくなる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例を第1～6図に基づいて説明する。尚、第7図に示したものも含め同一部分には同一符号を用いて説明するものとする。

内への埃の侵入を防止したり見栄えを向上させるための部材としてはばかりでなく、スピーカ（スピーカ本体1、スピーカグリル6等）のビビリ音を防止するための部材としても機能する。

リンク機構8は互いに枢支連結された一対のリンク11、12が夫々スピーカグリル6とドアパネル2に回動自在に結合され、このリンク11、12の枢支点13がバッシュロッド14に回動自在に結合された構造となっている。第3図に示すように、このバッシュロッド14はドアパネル2のドアヒンジ（図示せず。）側の端部にまで延出し、その先端部がドアパネル2の端面から突出している。バッシュロッド14が突出するドアパネル2の端部にはリテーナ15を介してスプリング16が保持され、このスプリング16の端部がバッシュロッド14の先端部近傍が支持されている。バッシュロッド14は、このスプリング16によってその先端部がドアパネル2の端部から突出する方向に付勢されている。バッシュロッド14の先端部には樹脂製のカバー17が被覆され、ドア

まず、第1実施例について説明する。

第1～3図において、6はマウント用ブラケットを報ねるスピーカグリルであり、スピーカ本体1はこのスピーカグリル6に保持されている。スピーカグリル6は、上端部がヒンジ7を介し、下端部がリンク機構8を介して夫々ドアパネル2に結合されている。このため、スピーカ本体1、及び、スピーカグリル6は、リンク機構8の作動に伴ってヒンジ7を中心にして適宜傾動する。また、4はドアトリムであり、このドアトリム4にはスピーカグリル6を車室側（第1図中左側）に突出させるための開口9が形成されている。このドアトリム4とスピーカグリル6の周縁部の間には環状のスペーサ10が介装され、このスペーサ10によってドアトリム4の開口9とスピーカグリル6との隙間が埋められている。スペーサ10は、ゴム材によって中空状に形成され、スピーカグリル6の変位に関係なくスピーカグリル6とドアトリム4が常に密封状態に維持されるようになっている。また、このスペーサ10は、ドアトリム4

Dを閉じた際にこのカバー17部分がピラー18の側面に当接する。バッシュロッド14の基端側にある枢支点13はバッシュロッド14の進退動作に伴って第3図中左右方向に移動し、左方向に移動した場合に同図中実線で示すようにリンク11、12が屈曲し、逆に右方向に移動した場合に同図中鎖線で示すようにリンク11、12が押し広げられる。スピーカ本体1とスピーカグリル6は、このリンク11、12の伸縮に伴い、その下端側が前進（突出）、或は、後退して傾斜姿勢と略垂直姿勢とに切り換えられる。このスピーカ本体1とスピーカグリル6の傾斜角度θは従来のものと同様に約20度に設定されている。

また、図中19はスピーカグリル6に装着されたスピーカ防水カバーであり、このスピーカ防水カバー19の上部コーナにはローラ20が装着され、ドアガラス21が押し下げられてもスピーカ防水カバー19とドアガラス21とが直接接触しないようになっている。

以上の構成において、車両のドアDを閉じると、

ブッシュロッド14はカバー17を介して先端部がビラー18に当接し、スプリング16の力に抗してドアパネル2の内部に押し込められる。これにより、枢支点13が第3図中鎖線で示すように移動してリンク11, 12が伸び、スピーカ（スピーカ本体1, スピーカグリル6等）がヒンジ7を中心に傾動してその下端部がドアトリム4から突出するようになる。この結果、スピーカは上方に約20度傾斜した姿勢となり、中高音域における明瞭度や指向性に優れた音響空間が得られる。

また、この状態から乗員の乗降のためにドアDを開くと、ブッシュロッド14の先端のカバー17とビラー18との当接が解除され、ブッシュロッド14はスプリング16の力によってその先端部がドアパネル2の端部から突出するようになる。これにより、枢支点13が第3図中実線で示すように移動してリンク11, 12が屈折し、スピーカがヒンジ7を中心に前記と逆方向に傾動して元の略垂直姿勢に戻される。この結果、スピーカはドアトリム4から突出しなくなり、乗員の乗

はモータ22が固定され、このモータ22に装備されたピニオン24がスピーカ本体1側のセクタギヤ23と噛合している。したがって、スピーカ本体1、及び、スピーカグリル5はモータ22の正逆回転によって傾斜角の変更が可能で、モータ22に流れる電流を適宜制御すればスピーカ本体1やスピーカグリル5の傾動をドアDの開閉とイグニッションキースイッチのオン・オフに基づいて連動させることが出来る。

このモータ制御回路としては、例えば第6図に示すようなものが採用可能である。

このモータ制御回路は入力信号をドア開閉スイッチ25とイグニッションキースイッチ26とからとり、ドアDが閉状態で、かつ、IGN（イグニッション）キースイッチ26がON状態の場合にだけスピーカ本体1とスピーカグリル5が上方に傾動するようになっている。尚、ドア開閉スイッチ25はドアDが閉状態でH（ハイ）電位、開状態でL（ロー）電位とし、IGNキースイッチ26はON状態でH電位、OFF状態でL電位と

際に際して乗員の足がスピーカに接触するようなこともなくなる。

次に、第2実施例について説明する。

上述した第1実施例はスピーカ本体1の傾動とドアDの開閉を機械的に連動させるようにしたものであるが、以下で説明する第2実施例は、スピーカ本体1をモータ22の駆動によって傾動させるようにし、さらにこのモータ22の作動をドアDの開閉信号とイグニッションキースイッチのオン・オフ信号を基にして電気的に制御するようにしたものである。

第4, 5図において、3はヒンジ7を有するブラケットであり、このブラケット3のヒンジ7を挟む自由端側にスピーカ本体1とスピーカグリル5が取り付けられている。ブラケット3のヒンジ7は上部側に設けられ、スピーカ本体1とスピーカグリル5がこのヒンジ7を中心にして上下方向に傾動可能となっている。また、スピーカ本体1の下端側にはセクタギヤ23が固定され、このセクタギヤ23に対応するドアパネル2上の部位に

する。

第6図において、27はアンド回路であり、このアンド回路27は、IGNキースイッチ26からの信号と、インバータ28を通過したドア開閉スイッチ25からの信号とが入力され、両信号のアンドをとった信号が出力される。アンド回路27の出力側には、タイマー29とリレー30に接続される回路と、インバータ31を介してタイマー32とリレー33に接続される回路が、並列に設けられており、アンド回路27にH電位が出力された場合にタイマー29とリレー30が作動し、L電位が出力された場合にタイマー32とリレー33が作動する。リレー30、及び、33は、電源34をアースG<sub>1</sub>、或は、アースG<sub>2</sub>に導通させるものであり、リレー30が作動した場合にはモータ22が正転してタイマー29が切れるまでスピーカ本体1、及び、スピーカグリル5を上方に傾動させ、リレー33が作動した場合にはモータ22が逆転してタイマー32が切れるまでスピーカ本体1、及び、スピーカグリル5を下方に傾動

させる。

このような回路構成であるため、IGNキースイッチ26のON, OFFと、ドアDの閉閉の状態によって以下の表で示すようにアンド回路27の出力が変化し、IGNキースイッチ26がONで、かつ、ドアDが閉状態の場合にだけ、スピーカ本体1とスピーカグリル5が設定角度（約20度となるように設定しておく）上方に傾動する。そして、この状態からIGNキースイッチ26がOFFとなったり、或は、ドアDが開状態になった場合には、モータ22の逆転によってスピーカ本体1とスピーカグリル5が元の略垂直な姿勢に戻される。したがって、この実施例の場合にもドアDを開いて乗員が乗降する際にはスピーカ本体1やスピーカグリル5が略垂直姿勢となって乗員の足と接触しなくなり、ドアDを閉めステレオ等を聞く際にはスピーカ本体1やスピーカグリル5が傾斜姿勢となって最適な音響空間が得られるようになる。

保出来、しかも、乗員の乗降時にはスピーカ本体とそれを覆うスピーカグリル等の突出が無くなるために乗員の足がスピーカグリル等に接触しなくなり、乗降の支障も来さなくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す第2図の一I-I線に沿う断面図、第2図は同実施例のスピーカ取り付け状態を示す斜視図、第3図は第2図のIII-III線に沿う断面図、第4, 5図は本発明の第2実施例を示す断面図、第6図は同回路図、第7図は従来技術を示す断面図である。

1…スピーカ本体、D…ドア。

代理人 志賀富士弥  
外3名

IGNキースイッチ	H	H	L	L
ドア閉閉スイッチ	H	L	H	L
アンド回路出力	L	H	L	L
スピーカ姿勢	垂直	傾斜	垂直	垂直

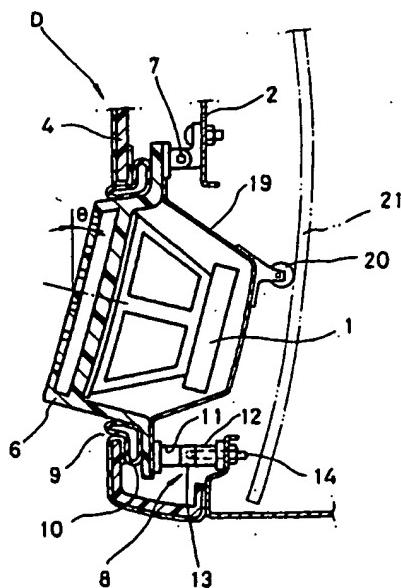
モータ制御回路の動作モード表

尚、このようなスピーカ角度の制御は各ドアD毎に独立した回路によって行うばかりでなく、全ドアDが閉まり、かつ、IGNキースイッチ26がONの場合にスピーカが上方に傾斜するように一つの回路によって行うことも可能である。また、以上で説明した実施例においてはIGNキースイッチ26のON, OFFとドアDの閉閉を基にスピーカ角度を制御するようにしたが、ドアDの閉閉のみによってスピーカ角度を制御することも可能である。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、スピーカ本体をドアを閉じた場合にだけ最適角度に傾斜させられるため、車両運転時における音響効果は充分に確

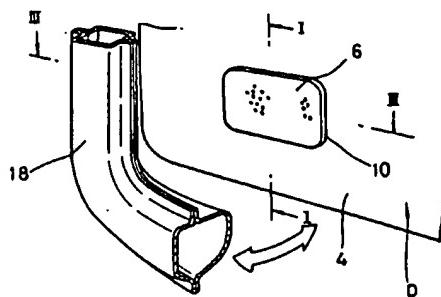
### 第1図



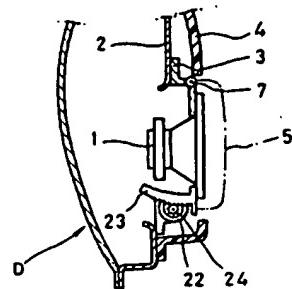
1…スピーカ本体

D…ドア

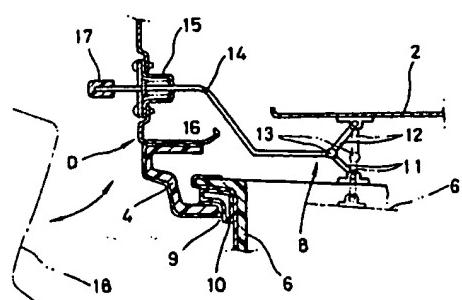
第 2 図



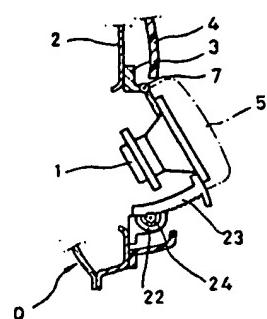
第 4 図



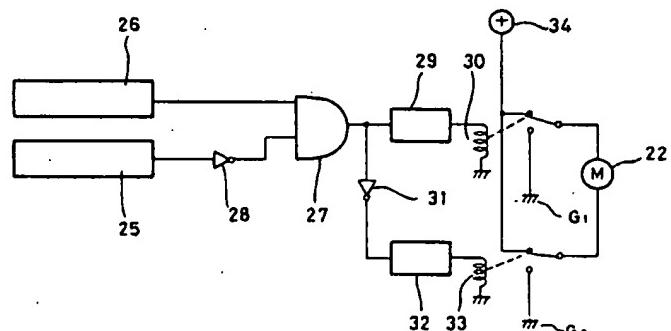
第 3 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

